Aus der Medizinischen Universitätsklinik
der Universität Breslau
Direktor: Professor Dr. K. Gutzeit

Kapillaruntersuchungen bei Gesunden und bei vegetativ Stigmatisierten unter besonderer Berücksichtigung Magendarmkranker

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades in der Medizin und Chirurgie bei der Hohen Medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Joseph Hartlieb
Assistenzarzt

Breslau 1939

Druck: Frankes Verlag und Druckerei, Otto Borgmeyer, An der Sandkirche 3

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Breslau

1. Referent: Professor Dr. Gutzeit
2. Referent: Professor Dr. Bittorf
Dekan: Professor Dr. Gutzeit

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

MEINEN LIEBEN ELTERN

I. Ergebnisse der bisherigen Kapillarforschung unter besonderer Berücksichtigung der Magen-Darmerkrankungen.

Was die Kapillarforschung anbelangt, so sehen wir, daß erst im Anfang des 20. Jahrhunderts intensiv auf diesem Gebiete zu arbeiten angefangen wurde. Die ersten, die kleinere Gefäße mit ihrer Strömung sahen, waren Augenärzte (Coccius 1852 u. a. m.). Erst allmählich kristallisierten sich zwei für jede Untersuchung wichtige Punkte heraus: einmal die Betrachtung einer Haut- oder Schleimhautstelle in seitlich auffallendem Licht mit schwacher bis mittlerer Vergrößerung und dann die Aufhellung der äußeren Haut (Otfried Müller). Der erste, der Haargefäße bei seitlicher Beleuchtung beobachtete, war der Chirurg Hueter im Jahre 1879. Er benutzte die nach außen umgeschlagene Unterlippe. Außer der Form sah er auch schon die Strömung und beschrieb neben dem normalen Bilde sehr viel pathologische Veränderungen. Nach ihm schilderte Scheich 1902 Haargefäße im Auge. An der äußeren Haut mußte jedoch außer der Beleuchtung noch die Aufhellung dazukommen. Dies machte zuerst Unna 1891. Er verwandte dazu ätherische Öle. In den Jahren 1900—1916 wurde meist auf dem Gebiete der Kapillardruckmessung gearbeitet (Lombard, Krauß, Landerer). In der Zeit nach dem Kriege befaßten sich vor allem zwei Schulen mit der Kapillarmikroskopie: Otfried Müller, Tübingen und Walter Jaensch, Berlin.

Jaensch und seine Schüler gingen von der Entwicklung der Kapillaren aus und stellten fest, daß sich das bei Säuglingen bestehende undifferenzierte Primitivnetz allmählich zu der schlanken Haarnadelform entwickelt. Er unterscheidet deshalb: Archi-, Meso- (Sattelform) und Neokapillaren. Um für wissenschaftliche Untersuchungen eine bessere Vergleichs-

möglichkeit von Kapillarbildern untereinander zu haben, wurde ein kapillarmikroskopischer Schlüssel geschaffen, der eine Unterteilung in verschiedene Kapillargruppen gestattet. Die Differenzierung hat sich nach Jaensch etwa in sechs Monaten vollzogen. Infolge einer Entwicklungsstörung kann diese ausbleiben. Solche Primitivformen (Jaensch) wurden vor allem bei Schwachsinnigen, Kretins und Myxödematösen beobachtet. Im Gegensatz dazu fand Knittel, daß die Archiformen auch bei geistig Normalen (Ulcuskranken, Asthmatikern etc.) anzutreffen sind und daß sie den Kapillarformen ähneln, die O. Müller bei der von ihm benannten vasoneurotischen Diathese feststellte. O. Müller's Lehre von der vasoneurotischen Diathese als einer konstitutionell bedingten Anomalie im Kapillaraufbau, wobei unter Diathese nach Hiss ein Zustand angeborener, minderer Widerstandskraft zu verstehen ist, bei dem schon physiologische Reize imstande sind, pathologische Wirkungen auszuüben, hat uns in vielen Dingen zu einer klareren Erkenntnis gelangen lassen.

Der Typ des Vasoneurotikers ist nach Kurt Ernst ein Mensch, der seelisch und körperlich unausgeglichen infolge seiner mannigfachen Beschwerden schwer zu behandeln ist und allgemein als nervös oder hysterisch gilt. Solche Patienten — nach der Feststellung der Müller'schen Schule vorwiegend Frauen — tragen fast immer deutliche Zeichen vegetativer Stigmatisation. Klinisch kann u. a. eine mangelnde Widerstandsfähigkeit des Magendarmtractus, eine Überempfindlichkeit gegen gewisse Nahrungsmittel und Medikamente festgestellt werden (Neigung zu Urticaria). Eine große Anfälligkeit der Schleimhäute der oberen Luftwege, wie der Bronchien, gegenüber leichten Infekten führt die Patienten häufig zum Arzt. Solche Veränderungen können lange latent vorhanden sein, bis sie unter einem äußeren Reiz, einer seelischen Belastung oder einfach im Laufe der körperlichen Entwicklung (Pubertät) erst manifest werden. (K. Ernst). Nach zahlreichen Untersuchungen der Tübinger Schule hat sich gezeigt, daß der größte Teil der bunten und wechselreichen Vasoneuroseformen auf Gefäßveränderungen zurückzuführen ist. Bei der vasoneurotischen Diathese fallen von vornherein zwei Momente auf, die in gewissen Variationen überall anzutreffen sind. Zunächst ist es der spastisch-atonische Symptomenkomplex Otfried Müller's, der sich in Form von weiten und engen

Gefäßchen nebeneinander zeigt und die dadurch bedingten Strömungsunregelmäßigkeiten aufweist. Er tritt uns entweder rein oder mehr nach der einen oder anderen Seite geneigt bei folgenden Symptomenbildern entgegen: Erythema pudicitiae, Cutis marmorata, Zinnoberröte, Acrocyanose, Doigts morts und der schweren Form der Raynaud'schen Erkrankung (O. Müller, Parrisius). Daß es dabei zu schweren Gewebsschädigungen kommen muß, ist erklärlich. Der zweite Haupterscheinungskreis ist in der abnormen Durchlässigkeit der Gefäßwände gegeben. Mit der Kapillarmikroskopie können wir diese in erster Linie in Gestalt von Blutungen aus den Haargefäßchen feststellen. Diese Blutungen sind bei Vasoneurosen häufiger, als man bei oberflächlicher und rein makroskopischer Beobachtung anzunehmen geneigt ist. Zu ihnen gehören auch die spontan (ohne Trauma) auftretenden blauen Flecken, die man bei zahlreichen nervösen Menschen (namentlich Frauen) an der Haut beobachten kann und die O. Müller als Neuropathenflecke bezeichnet hat. Hier ist auch das Quinke'sche Ödem einzureihen.

Gänßlen fand weiterhin, daß auch die Art der Ernährung auf die Form und die Durchblutung der Kapillaren einen Einfluß ausübe. Starke Rötung der Haut (Metzgergesicht) bei einseitiger Fleischernährung soll bedingt sein durch kapillarerweiternde Wirkung gewisser Eiweißabbauprodukte. Auf der anderen Seite kennt man die Blässe des Vegetariers. An großem Material konnte Hagen zeigen, daß die Kapillarweite und die Durchströmung nicht bloß abhängig sind von äußeren, thermischen Reizen, sondern daß auch ein gewisser Einfluß durch Tages- und Jahreszeit ausgeübt wird.

Wie schon oben erwähnt, fanden Otfried Müller und seine Schüler besonders bei Magen-Darmerkrankungen und auch bei Astmatikern Kapillarveränderungen, die mit den bei vasoneurotischer Diathese gefundenen übereinstimmten. Müller folgerte daraus, daß für die Entstehung von Magenerkrankungen Haargefäßveränderungen verantwortlich zu machen wären.

Es ist zunächst notwendig, daß wir uns mit den verschiedenen Theorien der Ulcusentstehung befassen, da der Zustand des Gefäßsystems vom vegetativen Nervensystem aus

beeinflußt für entzündliche und geschwürige Prozesse am Magen-Darmkanal mit verantwortlich gemacht wird.

Man war in der ersten Zeit der Meinung, daß die Magensaftandauung von schlecht durchbluteten Schleimhautpartien für die Entstehung des Ulcus ventriculi eine große Rolle spiele. Nach Payr sollten kleine Blutungen in der Schleimhaut zu Epithelabhebung und so zu einer Andauung führen. Lichtenbelt erwähnte die Gefäßabklemmung durch Spasmen der Magenwand. Dies führte zur Theorie von Bergmann's vom spasmogenen Ulcus. Die Anämisierung auf vasomotorischer Basis, bedingt durch antagonistisches Wirken von Vagus und Symphaticus, vertraten Morin, Benecke und Motoi Kabayashi. Sektionsbefunde von Singer bei Ulcuspatienten ergaben anatomische Veränderungen am Vagus, also eine Mitbeteiligung des vegetativen Nervensystems. Kontrolluntersuchungen fanden bisher nicht statt. In neuerer Zeit wies dann Konjetzny auf die Beziehungen zwischen Ulcus und Magenkatarrh hin und nahm an, daß der Schleimhautkatarrh eine ursächliche Bedeutung für die Entstehung des Magengeschwärs habe. Von der oben angeführten Neigung zu Schleimhautkatarrhen bei vasneurotischer Diathese und der dabei gefundenen Kapillarveränderung ausgehend, stellte O. Müller die These auf, daß am Magen derartige Gefäßveränderungen auftreten können, die zur Gastritis oder zur Geschwürsbildung führen. Er belegte dies durch seine Untersuchungsbefunde an frisch resecierten Ulcusmägen (Müller-Heimberger, Ernst) und durch Kontrolluntersuchungen von Schmincke und Duschl. Es wurden ähnliche Gefäßanomalien gefunden wie an der Lippe. Bettmann jedoch deutete diese auffälligen Kapillarbefunde an der Magenschleimhaut als Bilder, die als Folge lokaler, katarrhalischer Reizungen und nicht als primäre Voraussetzungen einer Störung aufzufassen wären. Er ließ dabei aber außer Acht, daß Müller seine Untersuchungen an der Magenschleimhaut weit weg von den makroskopisch sichtbaren Veränderungen des Ulcus durchführte und daß solche Ulcuskranke auch an der äußeren Haut und der Schleimhaut Kapillarveränderungen aufwiesen, an Stellen also, wo von einer entzündlichen Reaktion nicht in dem Maße gesprochen werden kann. Diese Beobachtungen der Müller'schen Schule über Kapillaranomalien an den verschiedensten Körperstellen

bei Gastritis- und Ulcuskranken deuten auf eine funktionelle Kreislaufveränderung hin, die zur Widerstandsfähigkeit der Magenschleimhaut gegenüber den ganz verschiedenen Reizen und Ansprüchen eine wichtige Beziehung haben muß (Gutzeit). Solche Kapillarbefunde weisen auf eine Konstitution, deren Träger wohl eher zur Gastritis und zur Ulcuserkrankung neigt, aber nicht immer daran zu erkranken braucht. Aus diesem Gedankengange heraus, daß nämlich vasoneurotische Kapillarveränderungen und Ulcusbereitschaft sehr häufig zusammentreffen, können wir es verstehen, wenn O. Müller vom Ulcus ventriculi als dem ‚Raynaud des Magens' spricht (Parrisius). Außer diesen Kapillaranomalien bei Schleimhauterkrankungen des Magens ergaben sich auch derartige Veränderungen an der äußeren Haut und an der Schleimhaut bei Katarrhen der oberen Luftwege und Respirationsorgane, vor allem beim Asthma bronchiale. Mayer-List fand bei seinen Patienten nur 15% Gefäßgesunde. Da Kylin durch Untersuchungen bei Ulcuskranken und Asthmatikern gezeigt hat, daß es sich um Gleichgewichtsstörungen im vegetativen Nervensystem handelt, können wir annehmen, daß sich auf dem Boden der vasoneurotisch-katarrhalischen Diathese sehr leicht bei geeigneten Reizen eine der genannten Krankheiten entwickelt (L. Fischer). Eine dritte Gruppe, die nach den Feststellungen von Müller auch zur vasoneurotischen Diathese zu rechnen ist und nach Untersuchungen Kylin's gleichfalls mit Störungen im vegetativen System einhergeht, ist die Hypertonie. Über 80% der Hypertoniker sind nach Scheerer und Ernst Vasoneurotiker. Bei der konstitutionellen Hypertonie fanden sich vermehrte Kapillaren mit engen arteriellen und weiten venösen Schenkeln, bei weitem subpapillären Plexus (O. Müller-Hüberer, O. Müller-Parrisius). Die Strömung wechselt zwischen jagender und träger Zirkulation bis zur Stase. Redisch stellte daneben noch eine Erweiterung der Schaltstücke und leicht geschlängelte Haargefäßchen mit körniger Strömung fest. Groedel und Hubert konnten zeigen, daß bei Hypertonien ohne nachweisbare Nierenschädigung die Haarnadelform häufiger anzutreffen ist als die geschlängelte Kapillare. Beherrscht dagegen die Schlängelung das Bild, so handelt es sich um die nephrogen bedingte Hypertonie. Die akute Nephritis zeigt einmal stark erweiterte und stark geschlängelte Kapillaren

mit wechselnder Strömung (E. Weiß), auf der anderen Seite sehr feine, dünne, fast blutleere Gefäßchen (Kylin, Jürgensen, Volhard). Die Nephritis ist somit als Teilerscheinung einer allgemeinen Kapillarschädigung aufzufassen (Ernst).

Außer der gestaltenden Tätigkeit des vegetativen Nervensystems sehen wir auch Störungen der inneren Sekretion gewisse Einflüsse auf das Kapillarbild ausüben. Beim Morbus Basedow fanden sich vermehrte, enge Kapillaren mit schneller Strömung bei stark gefülltem subpapillären Plexus (Michael-Bruschke, Bock, Redisch). Der Dermographismus ist hier besonders deutlich und lang anhaltend. Während Hoche nach Oparation keine wesentliche Veränderung zeigen konnte, gaben Michael-Bruschke eine Änderung im Sinne der Kapillarerweiterung und des Verschwindens des subpapillären Plexus an. Grödel-Hubert konnten bei Morbus Basedow eine Neigung zu Spasmen nachweisen. Anders dagegen verhält es sich mit dem Gefäßbild bei Unterfunktion der Schilddrüse, bei Hypothyreose und dem Myxödem. Jaensch fand dabei dicke, kurze und geschlängelte Kapillaren, die er als Hemmungsform seinen Archikapillaren gleichsetzt. Er sah nach medikamentöser Beeinflussung durch Schilddrüsenhormon eine Besserung auftreten. Die gleichen Beobachtungen machte Hoepfner.

Beim Diabetes mellitus ist häufig eine klumpige Erweiterung der sogenannten Schaltstücke, manchmal auch der venösen Schenkel vorhanden (O. Müller, Weiß, Bock, Redisch, Jürgensen, Zeitz-Kuckenburg). Dadurch kann man sich die Rötung der Haut beim Diabetes — Rubeosis v. Noorden's — erklären. Hier scheint auch eine erhöhte Permeabilität der Kapillarwände vorzuliegen (Gänßlen). Weiß nimmt an, daß bei mangelhaften Oxydationsverhältnissen des Diabetes durch die Erweiterung des Schaltstückes eine Verbesserung der O_2-Abgabe und der CO_2-Aufnahme herbeigeführt würde.

Aber auch andere Kräfte wirken gestaltend auf den Kapillarbau ein, wie zum Beispiel bei den verschiedenen Herzerkrankungen. Die congenitalen Herzfehler (Morbus coeruleus) zeichnen sich durch stark geschlängelte und erweiterte Kapillaren aus. Redisch-Rösler bezeichnen dies als con-

genitale Kapillardehnung. Die Strömung ist langsam, Stasen überwiegen. Der subpapillare Plexus ist stark erweitert. Im Blickfeld herrscht starke Cyanose. Die letztgenannten Autoren fanden bei Isthmusstenose der Aorta einen deutlichen Unterschied in der Durchblutung der Finger und Zehen. Während die Fingerkapillaren verlängert und erweitert sind, erscheinen die Zehenkapillaren kurz und zart mit etwa normaler Strömung. Bei den Mitralfehlern zeigen Groedel-Hubert besonders starke Schlängelung der Haargefäßchen und erklären dies als regulatorische Kompensation zur besseren Gewebsdurchblutung .Charakteristische Kapillarbefunde werden auch bei den Erkrankungen des Blutes erhoben. Bei Anämien fällt die allgemeine Blässe des ganzen Gewebes auf. Man sieht bei der Perniciosa verengte, nicht sehr lange Kapillaren mit körniger, zuweilen jagender Strömung (O. Müller, Ernst, Klein). Die Blutsäule ist eigenartig weinrot gefärbt. Auch bei den Leukämien sind die Kapillaren blaß.

Die Befunde bei hämorrhagischen Diathesen und bei Hämophilie ergeben zunächst nichts Besonderes an den Kapillaren, erst auf mechanische Reizung oder bei Verletzung fällt auf, daß sich die Kapillaren nicht wie beim Normalen contrahieren und verschwinden (Heimberger, Bernuth, Magnus, Ellmer). Die Blutungen treten spontan an dem leicht atonischen Schaltstück auf (Jürgensen, Krogh, Ebbecke). Es zeigt sich dabei, daß die erhöhte Blutungsbereitschaft nicht nur abhängig ist von dem Fehlen des Gerinnungsfaktors, sondern daß sie auch mit einer schlechteren Kontraktionsfähigkeit der kleinen Gefäßchen in Zusammenhang steht.

Es wurde ferner von Lewis festgestellt, daß die Kapillartätigkeit nicht nur über das vegetative Nervensystem geregelt wird, sondern daß eine von ihm nachgewiesene histaminartige H-Substanz für die chemische Steuerung der kleinsten Gefäße große Bedeutung gewonnen hat. Sie führt zur Erweiterung der Kapillaren und erhöht ihre Durchlässigkeit. Nach Versuchen von Szent Györgyi und nach neueren Untersuchungen Jürgensen's hat besonders auch das Vitamin C einen Einfluß auf die Tätigkeit der Haargefäße. Ein Mangel an Ascorbinsäure wirkt sich im Bereich der kleinsten Gefäße in erhöhter Durchlässigkeit der Gefäßzellen aus.

Ihr Vorhandensein öffnet außerdem ruhende Kapillaren und vergrößert somit die für die Zellatmung wichtige, den Stoffaustausch vermittelnde Oberfläche der kleinsten Gefäße.

Die bekannte Tatsache der erhöhten Blutungsbereitschaft bei Vasoneurotikern wird erneut durch die oben genannten Untersuchungsergebnisse Jürgensen's bestätigt.

II. Aufnahmetechnik und Methodik.

Um die Kapillaren der menschlichen Körperoberfläche sichtbar zu machen, wurde von uns das von Otfried Müller angegebene und von Zeiss gebaute Kapillarmikroskop benutzt. Das Objektiv hat eine Brennweite von 16 mm. Der Objektabstand beträgt 8 mm. Zur Sichtbarmachung der Kapillaren und zur Einebnung der Oberhaut verwandten wir Zedernöl, wie es zu jeder Ölimmersion gebraucht wird. Als Beleuchtungsquelle diente uns eine 8 Volt/0,6 Amp. starke Osrambirne, die in einer Kühlküvette seitlich angebracht war. Licht- und Schachse müssen sich in einem Punkte schneiden, damit das Blickfeld im Bezirke der intensivsten Helligkeit zu liegen kommt. Das Objekt wurde nicht einheitlich von einer Seite aus beleuchtet, vielmehr wurde das Lämpchen stets so gedreht, wie es für die Beleuchtung bzw. Durchleuchtung gerade erforderlich war. In den Strahlengang zwischen Ocular und Objektiv ist ein Prisma geschaltet, das uns gestattet, bei gleichzeitiger Beobachtung Aufnahmen von dem Untersuchungsobjekt zu machen. Die Gesamtvergrößerung der Aufnahme beträgt 16,5 : 1. Es wurde eine Zeiss Kolibri-Ansatzkamera 4½×6 für Rollfilme benutzt. Nach den verschiedensten Versuchen wurde der feinkörnige Agfa-Isochromfilm als Bester herausgefunden. Der Isopanfilm ist nicht zu verwenden, da er die Schlingen zu schlecht zeichnet. Sie treten auf dem etwa gleichfarbigen Untergrunde zu wenig hervor. Ein Agfa-Superpanfilm war zwar sehr empfindlich, gab jedoch die Kontraste gleichfalls schlechter wieder als die einfacheren Filme. Als beste Belichtungszeit fanden wir $^1/_{10}$ bis $^1/_5$ sec. Der Nachteil der obigen Anordnung ist, daß einmal die Aufnahme nur etwa halb so groß ist als das Bild bei Beobachtung,

daß also dadurch die Einzelheiten nachher auch bei Vergrößerung nur selten schön zu sehen sind und daß man das Wandern einer Plasmalücke oder das Fortschreiten z. B. einer peristaltischen Welle immer nur in einer Phase festhalten kann. Zur Untersuchung der Lippenschleimheit benutzten wir dasselbe Instrument, das wir durch ein entsprechendes Zusatzstück in die gewünschte Lage bringen konnten. Zur besseren Beobachtung verwandten wir ein Vorsatzstück, das durch ein Glasplättchen mit etwas Öl benetzt eine gute Beobachtung gestattete. Wir möchten hierzu bemerken, daß sich diese Methode sehr gut zur Lippenuntersuchung eignet. Auf das beobachtete Schleimhautstück wird bei dem leichten Aufsetzen des Instrumentes keinerlei Druck ausgeübt, sodaß es dadurch nicht zu einer Veränderung des Kapillarbildes kommt. Dieses geschieht vielmehr bei starkem Andrücken. Ein leichter Druck wird lediglich auf die Randpartieen der Schleimhaut ausgeübt, denen der Metallring des Vorsatzstückes anliegt. Hierdurch entsteht weder eine Beeinflussung des arteriellen Zuflusses, noch des venösen Abflusses. Die Strömung bleibt gleichmäßig. Höchstens, wenn die Lippe zu stark umgebogen wurde, konnte eine mechanisch bedingte Änderung der Strömung festgestellt werden.

Unter Ausschaltung von Fehlerquellen wurde versucht, alle Befunde so objektiv wie nur irgend möglich zu betrachten.

Der für unsere Untersuchungen verwandte Apparat stand auf einem stabilen, leicht nach allen Richtungen verstellbaren Tisch, wodurch die angestellten Untersuchungen wesentlich besser durchgeführt werden konnten.

III. Eigene Untersuchungsergebnisse.

Der Hauptzweck unserer Untersuchungen war, einmal die in Schlesien vorwiegend auftretende Kapillarform festzustellen und zum anderen zu sehen, ob wirklich zwischen einem Gesunden und z. B. einem Magenkranken wesentlicher Unterschied besteht.

Weiterhin soll untersucht werden, ob bei Störungen im vegetativen Nervensystem, besonders aber bei Magen-Darm-

erkrankungen, Kapillarveränderungen vorliegen, die mit den von Otfried Müller und seinen Schülern bei vasoneurotischer Diathese gefundenen übereinstimmen.

A. Personen ohne offensichtliche Krankheitserscheinungen.

Es wurden zunächst 221 Personen männlichen und weiblichen Geschlechts und 100 ein- und zweieiige Zwillingspaare untersucht: insgesamt 421.

Die Personen ohne offensichtliche Krankheitserscheinungen stammen aus allen Bevölkerungsschichten, vom Lande und aus der Großstadt und setzen sich, wie folgt, zusammen:

	Gesamt	Stadt	Land
Arbeitsdienst	86	21	65
Studenten	94	76	18
Studentinnen	41	34	7
Zwillinge	200	200	—

Zum Zwecke der besseren Vergleichsmöglichkeit der einzelnen Ergebnisse wurden die Kapillarbefunde in 3 Gruppen eingeordnet.

Unter Gruppe I wurden die Personen zusammengefaßt, die an allen untersuchten Körperstellen eine regelmäßige Anordnung von Haarnadelform mit evtl. leichter Schlängelung und gleichmäßiger Strömung aufwiesen. Unter II wurden die Befunde eingereiht, die eine Schlingenverlängerung, vermehrte Schlängelung und wechselnde Strömungsverhältnisse leichterer Art aufzeigten. In Gruppe III treten erhebliche Unregelmäßigkeiten, sowohl im Kapillarbild als auch in der Durchströmung, zu Tage.

Als Normalform für Kapillaren der Gruppe I fanden wir am Nagelfalz längliche, haarnadelförmige Schlingen (10—15 Teilstriche des Mikromaßstabes), deren arterieller Schenkel dünn, deren venöser etwa zweimal so breit war. Vereinzelt wurde auch eine leichte Schlängelung beobachtet. Unter Berücksichtigung lokaler Einflüsse (Wärme, Kälte oder Druck etc.) wurde darauf Wert gelegt, daß die Kapillaren regelmäßig

angeordnet waren und daß im Ruhestand zu jeder Hauptpapille eine, in ganz seltenen Fällen mal zwei Kapillaren gehörten. Die Strömung war gleichmäßig schnell, nur hin und wieder für einen Augenblick leicht körnig. Diese Kapillaren lagen auf einem hellroten bis rötlich-gelben Untergrunde. Der subpapilläre Plexus war nur selten zu sehen.

Für die Lippenschleimhaut wurde ebenfalls ein völlig regelmäßiges Bild von schlanken, hier etwas geschlängelteren Gefäßchen als am Nagelfalz als Norm angenommen. Es zeigte sich, daß die Länge, Schlängelung und auch die Strömungsverhältnisse sehr von dem Grad der Spannung und dem Druck bei der Untersuchung abhingen und wohl wenig zutun haben mit mimischen Einflüssen, zumal wir im Gegensatz zu Bettmann und Dörffel sehen konnten, daß gerade stillere und primitivere Menschen zum Teil weit kompliziertere Kapillarbefunde aufwiesen als geistig höher stehendere und regere.

Weitaus die Mehrzahl der von uns Untersuchten konnte in Gruppe I eingeordnet werden:

Arbeitsdienst (männlich)	von	86	56 = 65,1%
Studenten	von	94	62 = 66 %
Studentinnen	von	41	20 = 48,8%
Zwillinge (männlich und weiblich)	von	200	158 = 79 %

Lediglich bei den Frauen war das Verhältnis ein etwas anderes als bei dem männlichen Geschlecht. Es fanden sich bei diesen mehr veränderte Kapillarformen, was sich mit den Ergebnissen früherer Untersuchungen (O. Müller, K. Ernst) deckt. Ein wesentlicher Unterschied zwischen Stadt- und Landbevölkerung hat sich nicht feststellen lassen, wie folgende beide Tabellen zeigen:

A. Stadt.

			Gruppe I	II	III
Arbeitsdienst	von	86	11	8	—
Studenten	von	94	50	23	3
Studentinnen	von	41	18	12	4
Zwillinge	von	200	158	20	2

B. Land.

		Gruppe I	II	III
Arbeitsdienst	von 86	43	19	3
Studenten	von 94	12	6	—
Studentinnen	von 41	2	5	—
Zwillinge	von 200	—	—	—

Wir sehen also in beiden Tabellen ein deutliches Überwiegen derr Gruppe I, während die Gruppe II und III dem gegenüber weniger vertreten ist.

Bei dem Rest der Fälle, bei dem wir Veränderungen sahen, die sich nicht nur auf die Kapillarform, sondern auch auf die Strömung und die Funktion erstreckten, zeigte sich ein ganz anderes Bild. Es entfallen:

		Gruppe II	Gruppe III
Arbeitsdienst	von 86	27 = 31,4%	+ 3 = 3,5%
Studenten	von 94	29 = 30,9%	+ 3 = 3,1%
Studentinnen	von 41	17 = 41,5%	+ 4 = 9,7%
Zwillinge	von 200	40 = 20 %	+ 2 = 1 %

Neben der mehr oder weniger verlängerten Schlinge (bis 20 und mehr Teilstriche) tritt jetzt im Blickfeld die stärkere Schlängelung auf, die sich über die einfache Achterschlinge bis zu den Teppichklopferformen entwickeln kann. Das Bild wird bunter. Bald haben wir enge Schlingen vor uns, bald weite, bald beides zusammen, den spastisch — atonischen Symptomenkomplex O. Müller's. Während die Strömung beim Normalen beinahe gleichbleibend war, ist sie jetzt schneller, fast jagend, daneben langsam körnig, mit zum Teil großen Plasmalücken, ja sogar völliger Ruhe. Plasmalücken und körnige Strömung kommen vor allem im arteriellen Schenkel vor und gleichen sich im venösen wieder aus. Stasen gibt es in engen und weiten Schlingen. Kurz vor Einsetzen der Strömung kann man meistens pendelartige Strömung und peristaltische Wellenbewegungen sehen. Alle diese Vorgänge weisen auf eine aktive Kapillarwandtätigkeit hin (O. Müller, Krogh etc.), sowohl im arteriellen als auch im venösen Schenkel. Das weitmaschige Netz des subpapillären Plexus mit seinen Verzweigungen tritt mehr in den Vordergrund. Es glückt sogar bei geeigneter Sicht, die Strömung bis dorthin zu

verfolgen. Wir konnten dabei verschiedentlich feststellen, daß diese im Plexus weit schneller war als im zuführenden Kapillarschenkel. Bei den obigen Befunden handelt es sich um mehr oder weniger schwere Veränderungen im Sinne der vasoneurotischen Diathese, die nicht bloß auf die äußere Haut beschränkt sind, sondern sich auch an den Schleimhautkapillaren zeigen. An der Lippe finden wir vermehrte Kapillaren, unregelmäßige Anordnung, erhebliche Schlängelung und nebeneinander spastische und atonische Gefäßgebiete, wie bei der Cutis marmorata. Auch die Strömungsverhältnisse sind im wesentlichen dieselben wie am Nagelpfalz. Schwere Veränderungen, der Gruppe III entsprechend, wie sie später gezeigt werden sollen, ergaben die Untersuchungen bei den Gesunden nur in wenigen Fällen.

Während in der bisherigen Darstellung die Befunde sämtlicher Gesunder zusammengestellt waren, sind die Untersuchungsergebnisse bei gesunden ein- und zweieiigen Zwillingen in einer Sonderarbeit von Lehmann und Hartlieb schon 1937 veröffentlicht worden. Ich will hier die damaligen Ergebnisse nochmals kurz zusammenfassen.

Es fanden sich:

	Sehr ähnlich:	leicht verschieden:	sehr verschieden:	Gesamt:
E. Z.	42 = 84 %	7 = 14 %	1 = 2 %	50 Paare
Z. Z.	1 = 2,7%	13 = 35,1%	23 = 62,2%	37 Paare
P. Z.	1 = 7,7%	2 = 15,4%	10 = 76,9%	13 Paare

Von diesen 100 Paaren waren jedoch nur bei 21 = 42 Partnern Veränderungen im Sinne der Vasoneurose nachzuweisen, und dies auf Grund mehrfacher und kapillarmikroskopischer Untersuchungen.

Kapillarbilder bei Vasoneurose:

	gleich:	verschieden:
Bei 4 E. Z.	6 mal	1 mal
Bei 14 Z. Z. und P. Z.	0 mal	14 mal

Aus der überwiegenden Konkordanz der E. Z. und der Diskordanz der Z. Z. und P. Z. folgt, daß das Gefäßsyndrom

im Sinne der vasoneurotischen Diathese erbbedingt ist. Gegenüber Umwelteinflüssen verhalten sich die Kapillaren weitgehend stabil, doch können Umwelteinwirkungen zu Veränderungen führen, wie dies die Untersuchung der E. Z. zeigte, die verschiedene Kapillarbilder aufwiesen.

B. Klinikuntersuchungen.

Neben den Gesunden untersuchten wir noch 212 Patienten der Klinik, bei denen es sich bei 112 um solche mit Magen-Darmerkrankungen handelte. Es entfallen auf entzündliche Veränderungen davon 71 und auf Geschwürsbildung 41 Kranke. Daneben wurden 12 Magendarmcarcinomfälle und 8 Bleikranke untersucht. Zum Vergleich werden dann noch die Befunde bei 10 Asthmatikern angeführt.

1 Kapillarbilder bei entzündlichen und geschwürigen Magen-Darmerkrankungen.

Von vornherein fällt bei Schleimhautentzündung und Geschwürsbildung die Buntheit des Bildes ins Auge. Wir vermissen die Einfachheit, wie wir sie beim Normalen gefunden haben. In der Mehrzahl der Fälle zeigt sich eine größere Fülle von durchbluteten Kapillaren. Es ragen mehr als eine Schlinge in eine Hauptpapille. Wechselnd ist die Form. Übergänge von normal langen Schlingen bis zu stark verlängerten. Meist sind die arteriellen Schenkel sehr eng. Daneben sieht man auf anderen Bildern erweiterte Schlingen, ja sogar beides nebeneinander und alles dieses weit häufiger und stärker ausgeprägt als bei der ersten Untersuchungsgruppe. Dabei fällt die Schlankheit der Schlinge auf, nur selten ist einmal eine stark geschlängelte darunter. Besonders auffällig ist jedoch die ständig wechselnde Strömung. Neben mehr oder weniger schnellem Fließen zeigt sich eine große Neigung zu langsam körniger Strömung, zu Plasmalücken und zu Stasen, die vereinzelt bis über 15 Sekunden anhielten. Sehr oft fanden wir vor Strömungsbeginn oder vor Strömungsstillstand eine ruckartige, pendelnde, ja manchmal sogar rückläufige Strömung. Oft konnten wir den Ablauf einer peristal-

tischen Welle an den Schlingen beobachten. Der subpapilläre Plexus war selten zu sehen, da das Gewebe meist mehr oder weniger succulent erschien. Immer lagen die Kapillaren auf einem rötlichen Untergrund. Auffällig ist die Neigung zu kapillären Hautblutungen, die wir mehrfach beobachten konnten, ohne daß ein nachweisbares Trauma vorangegangen war.

Betrachten wir nun die einzelnen Untersuchungsergebnisse der Fingerkapillaren etwas genauer.

Etwa normal geformte Kapillaren, wie sie mit Gruppe I der Gesunden zu vergleichen sind, zeigen nur 11, während der weitaus größte Teil der Fälle ‚mäßig verlängerte' und ‚verlängerte' Haargefäßchen aufweist, Formen, die im Zusammenhang mit der Schlingenweite unter Gruppe II und III eingeordnet werden können.

Kapillarform	Gesamt	Katarrh			Geschwür			%
	bei	A.	B.	C.	A.	B.	C.	
I. etwa normal	11	5	1	—	5	—	—	9,9%
II. mäßig verlängert	41	18	9	—	8	6	—	36,9%
III. verlängert	59	12	21	4	12	9	1	53,2%

Bei den letzten beiden Formen überwiegen enge oder gemischte Schlingen, wie sich im Vergleich mit der folgenden Aufstellung ergibt, während atonische nur bei verlängerten Gefäßchen vorkommen.

Schlingenweite	Gesamt	Katarrh	Geschwür	%
A. eng	61	36	25	54,4%
B. eng und weit	46	31	15	41,1%
C. atonisch	5	4	1	4,5%

Umgerechnet auf die Gesamtzahl der Fälle finden wir also bei 61 Patienten enge Kapillaren, bei 46 Kranken enge und weite und nur bei 5 Fällen völlig atonische Schlingen.

Wie schon oben angedeutet, fiel bei der Untersuchung der Strömungsverhältnisse das Überwiegen einer langsamen, bzw. wechselnden Strömung auf, was sich auch bei der Auswertung bestätigte. Es findet sich nämlich in 56 Fällen wechselnder, bei 35 langsamer und nur bei 19 schneller, continuierlicher Fluß.

Strömung	Gesamt bei	Katarrh A.	Katarrh B.	Katarrh C.	Geschwür A.	Geschwür B.	Geschwür C.	%
schnell	19	10	4	—	5	—	—	17,3%
langsam	35	11	8	1	7	8	—	31,8%
stark wechselnd	56	16	18	3	11	7	1	50,9%

Bringen wir nun die Strömung im Zusammenhang mit der Schlingenweite, so zeigt sich, daß bei jeder der genannten Weiten ein steter Wechsel vorherrscht und daß an zweiter Stelle wiederum die Neigung zu langsamer Strömung auffällig ist.

Bei Schlingenweite	ist die Strömung schnell in	langsam in	stark wechselnd in
A.	24,6%	29,5%	45,9%
B.	8,7%	34,8%	56,5%
C.	—	20,0%	80,0%

An den Haargefäßen der Lippenschleimhaut haben wir etwa dieselben Strömungsverhältnisse vor uns wie an der äußeren Haut. Lediglich die Schlingenweite ist verschieden. Wenn wir auch in vielen Fällen eine Formübereinstimmung mit den Nagelfalzgefäßen finden, so ist doch an der Lippe die Neigung zu stärkeren Veränderungen ausgeprägter. Man sieht manchmal derartig wirre Bilder, auf denen nur der subpapilläre Plexus zu erkennen ist. Sonst sind auch in diesem Kapillargebiet Übergänge vom Normalen zu den stärksten Veränderungen vorhanden.

Schlingweite	Gesamt	Katarrh	Geschwür	%
eng	56	31	25	58,3%
eng + weit	40	29	11	41,7%

Auch an der Lippe sind, wie die nachfolgende Aufstellung zeigt, langsame und wechselnde Strömung am meisten vertreten.

Strömung	Gesamt	Katarrh	Geschwür	%
schnell	19	13	6	19,8%
langsam	41	23	18	42,8%
wechselnd	36	25	11	38,4%

In 59,4% der Fälle ist an der Lippenschleimhaut der subpapilläre Plexus durchschimmernd vorwiegend dort, wo enge Kapillaren im Blickfeld vorherrschen.

Subpapillärer Plexus durchschimmernd	Gesamt	Katarrh	Geschwür	%
bei	57	40	17	59,4%

Nach Auswertung der Befunde können wir ganz einwandfrei die Feststellung machen, daß an der Lippe (58,3%) und am Nagelfalz (54,4%) sowohl bei Geschwür als auch bei Katarrh die engen Schlingen bei weitem die Mehrzahl ausmachen und daß die dauernd wechselnde Strömung gleichfalls überwiegt (Lippe 38,4%; Nagelfalz 50,9%). An zweiter Stelle folgen enge und weite Gefäßchen nebeneinander und langsame Strömung mit Stasenbildung. Wir konnten bei der Untersuchung häufig die Beobachtung machen, daß sich ganz plötzlich bei einer Frage nach häuslichen Verhältnissen oder nach Angehörigen die Strömung in völligen Stillstand umwandelte. Dieser Umstand kann als leichte Erregbarkeit des vegetativen Nervensystems gedeutet werden.

Unsere bisherigen Untersuchungen ergeben, daß es sich bei den beobachteten, schlechten Strömungsverhältnissen in den Kapillaren bei Magen-Darmerkrankungen nicht um einfache Durchblutungsstörungen infolge Fehlens der notwendigen Blutmenge handelt, sondern daß hier, wie die vorwiegend schlanken und engen Gefäßchen zeigen, eine Durchströmungsstörung infolge eines Krampfzustandes der Kapillaren vorliegt, der teilweise bei längerer Einwirkung zu einer kompensatorischen Verlängerung zwecks besserer Gewebsversorgung, ja sogar zu einer starken Erweiterung einzelner Schlingen geführt hat. Stasen finden sich ebenfalls gerade in den engen Haargefäßchen am häufigsten. Unter diesen Umständen, sowohl durch die geringere Gewebsdurchblutung infolge des Kapillarspasmus als auch infolge der lang andauernden Stasen, kommt es zu einer Verschlechterung der Sauerstoffversorgung in den Geweben. Somit sind also die Vorbedingungen für das Entstehen von Ernährungsstörungen geschaffen, die am Magen-Darmkanal sehr leicht zu Katarrh oder Geschwürsbildung führen können. Dies deckt sich mit den Ergebnissen früherer Untersucher (O. Müller-Heimberger, L. Fischer).

2. Kapillarbefunde bei Carcinom.

Ganz anders dagegen ist das Bild beim Carcinom. Wir untersuchten 12 Magencarcinome. Während wir bei geschwürigen und entzündlichen Magen-Darmerkrankungen eine gut durchblutete Hautstelle am Nagelfalz und an der Lippe vor uns hatten, ist jetzt die Zahl der durchbluteten Kapillaren eher geringer. Auffallend ist die Enge der arteriellen Schenkel, die teilweise fast noch enger als bei Geschwürsbildung sind. Die Schlingen sind klein, nur mäßig verlängert. Die Schaltstücke sind teilweise leicht verbreitert. Neben schlanken Schlingen sieht man hin und wieder eine geschlängelte, ja sogar eine atonische Schlinge. Die Mehrzahl der Gefäßchen ist schlank, eng und etwa normal lang. Die Strömung ähnelt eher der bei Anämien. Sie wechselt noch mehr als bei Ulcus und Katarrh. Bald haben wir jagend körnige vor uns, bald langsame mit Plasmalücken. Dann hat die Bewegung ganz aufgehört. Erst durch eingreifende, peristaltische Wellen kommt die Blutsäule wieder in Fluß. Die Neigung zu körniger Strömung, ja zu Stasen, ist noch viel ausgesprochener als bei den gutartigen Magen-Darmerkrankungen. Hin und wieder schimmert bei guter Sicht der subpapilläre Plexus durch. Auffällig ist aber die Neigung des Gewebes zur Succulenz. Alles dieses spielt sich auf einem hellen Untergrunde ab. Schon Otfried Müller fand an der Magenschleimhaut einen Unterschied zwischen Ulcus und Carcinom. Er beobachtete verschiedentlich Fälle, bei denen das Kapillarbild dem einer Vasoneurose glich. Die röntgenologische und klinische Untersuchung, wie auch der Operationsbefund, ergaben eindeutig ein Carcinom, das durch den histologischen Befund noch erhärtet wurde. Man kann also annehmen, daß sich bei diesen Fällen zu der bestehenden Konstitutionsanomalie einer Ulcusbereitschaft oder zu einem vorhandenen Geschwür noch das Carcinom hinzugesellt und infolge der durch diese Anomalie geschaffenen Verhältnisse ein sehr günstiges Ausbreitungsgebiet gefunden hat.

An der Lippe zeigt sich dasselbe Bild wie am Nagelfalz. Man findet meist kleine, enge Schlingen, fast Kümmerformen, die teils gut, teils weniger gut zu sehen sind. Die Strömung ist auch hier meist langsam, zu Stasen neigend. Der tiefe Plexus ist oft stark gefüllt durschimmernd.

Die Befunde bei entzündlich oder geschwürig gutartiger und carcinomatöser Magen-Darmerkrankung lassen einen Unterschied zwischen beiden erkennen. Beim Ulcus handelte es sich, wie im vorhergehenden Abschnitt dargelegt, um Durchblutungsstörungen infolge nervös bedingter Gefäßveränderungen, beim Carcinom dagegen sind die Strömungsanomalien bei normal langen Kapillaren hervorgerufen durch eine schlechtere Blutversorgung der Gewebe bei bestehender Anämie. Es muß jedoch betont werden, daß aus dem kapillarmikroskopischen Untersuchungsergebnis allein keine Diagnose gestellt werden kann und darf. Es müssen vielmehr sämtliche verfügbaren klinischen Untersuchungsmethoden mit herangezogen werden, um eine einwandfreie Klärung sicherstellen zu können.

3. Veränderungen bei Bleierkrankungen.

Wir wollen jetzt noch kurz eine Besprechung der Kapillarveränderungen anfügen, die durch Bleischädigungen auftreten können. Es wurden 8 Bleikranke untersucht.

Am Nagelfalz konnten wir in allen 8 Fällen kleine, sehr enge, zum Teil stark geschlängelte Gefäßchen beobachten. Die Strömung war langsam, meist körnig. Die Schlingenzahl ist nicht wesentlich erhöht. Die Schaltstücke sind in der Mehrzahl stecknadelkopfähnlich verdickt. Das Gewebe ist meist succulent, was als Folge der vermehrten Durchlässigkeit wegen der Gefäßwandschädigung zu erklären ist. Im Gegensatz zu den besonders am arteriellen Teil verengten Kapillaren zeigte sich der subpapilläre Plexus deutlich stärker gefüllt. Kapilläre Hautblutungen konnten jedoch nicht festgestellt werden. Während die Veränderungen an den Nagelfalzkapillaren noch verhältnismäßig gering waren, sind diese, wie schon oben erwähnt, an den Schleimhautgefäßchen weitaus stärker.

An der Lippe sahen wir vor allem kurze, enge Schlingen (Knäuelbildung), daneben noch verlängerte, dünne. Die Strömung war stark wechselnd, aber meist sehr langsam, genau so wie am Nagelfalz. Der tiefe venöse Plexus war sehr stark gefüllt durchschwimmend.

Bei den Untersuchungen zeigte sich immer wieder, daß es nicht darauf ankam, wie lange der betreffende Mensch in einem Bleibetriebe gearbeitet hatte und mit welcher Bleizusammensetzung er zusammengekommen war. Da es sich bei

unseren Bleipatienten meist um ältere Fälle handelte, fanden wir stets neben den oben geschilderten Kapillarveränderungen eine wahrscheinlich durch Gefäßschädigung bedingte Gastro-Enteritis. In einem besonders schweren Fall waren daneben noch Duodenalgeschwüre und starke Augenhintergrundsveränderungen vorhanden.

Untersuchungen von L. Fischer und Scholl haben gezeigt, daß Blei auf alle Abschnitte des Gefäßsystems kontraktionsfördernd und daher auch kapillarverengernd wirkt und das die Schleimhäute stärker geschädigt werden als die Oberhaut. Dadurch finden sicher die Bleikolik des Darmes und die Zahnfleischerkrankungen (Bleisaum) ihre Erklärung. Auffällig ist dabei, daß ‚von Menschen, die unter denselben Umwelteinflüssen den gleichen Schädigungen ausgesetzt sind, die einen schnell, die andern langsam, die einen schwer, die andern wieder leicht oder gar nicht erkranken, die einen gute Heilungstendenz zeigen, die anderen nicht' (Kolb). Wir können also sagen, daß auch bei der toxischen Kapillarschädigung durch Blei für den Grad der Erkrankung sicher eine konstitutionelle Schwäche mit verantwortlich zu machen ist.

Die bisherigen Untersuchungsergebnisse der vorigen Abschnitte sollen hier kurz zusammengefaßt werden.

Bei den entzündlichen und geschwürigen Magen-Darmerkrankungen beruhen die Haargefäßveränderungen und die dadurch bedingten Strömungsverhältnisse auf einer zeitweisen Verengerung oder auch Erweiterung der vom vegetativen Nervensystem aus gesteuerten Kapillaren. Zur besseren Durchblutung und damit zur besseren Versorgung des Gewebes mit frischem Sauerstoff kommt es in 90.1% der Fälle zu einer kompensatorischen Verlängerung der Haargefäßchen, die jedoch nicht immer stark geschlängelt zu sein brauchen.

Beim Carcinom finden wir bei normal langen Kapillaren eine Verlangsamung der Strömung. Hier zeigt sich die Gefäßverengerung als eine reine Durchblutungsstörung, die durch Verminderung der Blutmenge infolge der bestehenden Anämie bedingt ist.

Die Bleigeschädigten endlich haben sehr kleine, enge Haargefäßchen mit langsamer Strömung und succulentem Gewebe. Hier macht sich die kontraktionsfördernde und kapillarschädigende Bleiwirkung bemerkbar.

4. Befunde bei Asthma bronchiale.

Da wir weiterhin sehen wollten, wie sich das Gefäßsystem bei anderen Erkrankungen mit nachgewiesenen Störungen im vegetativen Nervensystem verhält, untersuchten wir noch vergleichsweise 10 Patienten mit Asthma bronchiale. In 7 Fällen fanden wir stark geschlängelte, verlängerte und vermehrte Kapillaren mit engen arteriellen Schenkeln. Die Strömung wies eine deutliche Neigung zu langsam körniger Strömung mit viel Strasenbildung auf.

An den Lippenkapillaren sahen wir denselben Zustand. Hier beherrschte die größere Unordnung in der Kapillaranordnung das Blickfeld. Die sichtbaren Schlingen waren ebenfalls besonders im arteriellen Schenkel verengt, im venösen Anteil zum Teil stark erweitert. Manchmal hoben sich gar keine Schlingen mehr ab. Alles lag wirr durcheinander. Der subpapilläre Plexus schimmerte meist stark gestaut durch und verlieh so der Lippe des Asthmatikers diese eigenartige livide Verfärbung, die man verschiedentlich auch bei Magenpatienten findet. Spasmus und Atonie an der einzelnen Schlinge, wie auch im Gesamtbild, lösten einander ab. Dieser Zustand spiegelte sich auch in der wechselnden Strömung wieder.

In der Form der Schlingen, wie auch in der Art der Durchblutung, ähneln die Befunde bei Asthmatikern denen bei geschwüriger und entzündlicher Magen-Darmerkrankung.

Wir können also annehmen, daß auch hier die Gefäßveränderungen nervös bedingt sind. Ähnliche Ergebnisse hatten die Untersuchungen von Mayer-List. Diese fanden bei noch nicht 15% ihrer Patienten normal geformte Kapillaren.

Zusammenfassung.

1. Im ersten Teil der vorliegenden Arbeit wird zunächst eine kurze Zusammenstellung der bisherigen Untersuchungsergebnisse an den Kapillaren bei den verschiedensten Erkrankungen, besonders bei Störungen im vegetativen Nervensystem, gegeben. Es folgt dann ein kurzer Bericht über die angewandte Untersuchungstechnik.

2. Es werden dann die eigenen Untersuchungsbefunde bei insgesamt 633 Personen niedergelegt.

Bei der Auswertung von 421 Fällen ohne sichtbare Krankheitserscheinungen kann gezeigt werden, daß 70,3% aller Untersuchten ein der Norm entsprechendes Kapillarbild aufweisen. Beim Rest (29,7%) finden sich Veränderungen im Sinne der vasoneurotischen Diathese Otfried Müller's oder im Sinne der Jaensch'schen Hemmungsformen. Das weibliche Geschlecht stellt dabei einen größeren Prozentsatz als das männliche.

3. Es wird über die Ergebnisse von 212 Patienten der Klinik berichtet, unter denen sich 112 mit entzündlichen und geschwürigen Magen-Darmerkrankungen befanden. Bei diesen sind am Nagelfalz und an der Lippe Kapillarbilder und Strömungsverhältnisse vorhanden, die die Anschauung rechtfertigen, daß es am Magen-Darmtractus infolge nervös bedingter abnormer Gefäßveränderungen und Durchblutungsstörungen zu Entzündungserscheinungen, ja sogar zu Geschwürsbildung kommen kann. Es finden sich also bei den Ulcuskranken ein vasoneurotisches Kapillarbild und die Neigung zu Katarrhen; diese Neigung ist aber nicht nur an der Schleimhaut des Magens vorhanden, wo sie schon anatomisch nachgewiesen wurde, sondern auch an allen Schleimhäuten. Es besteht ein mit der Vasoneurose einhergehender Zustand erhöhter Bereitschaft zu Katarrhen der Schleimhäute, also neben der vasoneurotischen Diathese auch eine katarrhalische. Frühere Untersuchungen von Kylin am vegetativen Nervensystem haben gezeigt, daß es bei obigen Erkrankungen zu Gleichgewichtsstörungen im vegetativen Nervensystem kommen kann.

Die vorkommenden Kapillarformen wurden in 3 Gruppen eingeordnet. Normal geformte Kapillaren wurden in 9,9% gefunden. Vorherrschend waren verlängerte und verengte Schlingen mit stark wechselnder Strömung.

4. Bei Carcinomkranken ist die Mehrzahl der Gefäßchen schlank, eng und etwa normal. Langsame Strömung mit Plasmalücken und Stasenbildung herrscht vor. Hier sind die Strömungsanomalien bei normal langen Kapillaren hervorgerufen durch eine schlechtere Blutversorgung der Gefäße bei bestehender Anämie.

Bei den Bleierkrankungen finden sich sehr kleine, enge Kapillaren mit langsamer Strömung. Hier steht im Vorder-

grund die Haargefäßveränderung infolge der toxisch bedingten Kapillarwandschädigung.

5. Bei der Gegenüberstellung der einzelnen Ergebnisse, wie wir sie bei den Gesunden und den Patienten der Klinik gefunden haben, zeigt sich, daß die Gefäßveränderungen der 29,7% ‚Gesunden' anders sind, als die bei Magen-Darmkranken. Bei ersteren überwiegen atonische Schlingen im Blickfeld mit nur mäßig wechselnder Strömung. Die Kapillaren sind teilweise sehr stark verlängert und stark geschlängelt, teilweise sogar grotesk geschlungen. Bei den Ulcuspatienten dagegen sind in der Hauptsache schlanke, enge Schlingen mit dauernd wechselnden Strömungsverhältnissen vorhanden. Der vermehrte Einfluß des vegetativen Nervensystems an den Störungen und Veränderungen im Kapillaraufbau ist nicht von der Hand zu weisen. Obige Untersuchungsergebnisse decken sich mit den Befunden früherer Untersucher.

Zum Schluß meiner Arbeit möchte ich Herrn Professor Dr. Gutzeit meinen allerbesten Dank für die Übernahme der Arbeit und für die Stellung der Klinikpatienten zur Untersuchung aussprechen. Gleichzeitig danke ich Herrn Oberarzt Professor Dr. Parade für freundlichst gewährten Rat bei Abfassung der Arbeit.

Literaturverzeichnis.

1. Müller, Otfried: Die Kapillaren der menschlichen Körperoberfläche in gesunden und kranken Tagen. Enke, Stuttgart, 1922.
2. — Über die Entstehung des runden Magengeschwürs. Dtsch. Ztsch. f. Chirurgie, 1924, Bd. 187, H. 1—2.
3. — Über die Entstehung des runden Magengeschwürs. M.M.W. 1924, Jg. 71, Nr. 18.
4. — Ergebnisse der Kapillarmikroskopie am Menschen. Kli. Wo. 1923, Jg. 2, Nr. 26.
5. — Die Kapillaren und ihre Krankheiten. Karlsbader ärztl. Vorträge 1926, Bd. 7.
6. — Mein Kapillarmikroskop. Med. Klinik 1921, Jg. 17, Nr. 48.
7. — Zur Beobachtung des Kapillarkreislaufes beim Menschen. Kongreß für inn. Med. 1920.
8. — Über den praktischen Wert der Kapillarpathologie. D. M. W. 1930, I.
9. — Die Pathologie der menschlichen Kapillaren. Naturwissenschaften 1926, H. 48/49.
10. — Die feinsten Blutgefäße des Menschen. Enke, Stuttgart, 1937.
11. Müller-Hüberer: Über Hypertensionen. Dtsch. Archiv f. Klin. Med. 1925, 149.
12. — Kapillarbefunde bei vasomotorischer Konstitution. Ztsch. ang. Anat. u. Konstitutionslehre. 1920, Bd. 6.
13. Jaensch, Walter: Die Hautkapillarmikroskopie, 1929, Halle, Karl Marhuld.
14. Knittel, Gottlieb: Die Jaensch'sche und O. Müller'sche Auffassung des Kapillarbildes bei Schwachsinnigen. Kli. Wo. 1930, II.
15. Ernst, Kurt: Die Kapillaren des Menschen. Neue dtsch. Klinik, 1935, Bd. 13, III. Erg. Bd.
16. Mayer-List, Rich.: Die feinsten Gefäße der Lippe bei endogenen und exogenen Störungen, besonders beim Ulcus ventriculi M.M.W. 1924, Jg. 71, Nr. 18.
17. Mayer-List-Hüberer: Die Kapillarmikroskopie und ihre Bedeutung zur Zwillingsforschung. M.M.W. 1925, 51.
18. Fischer, Ludolph: Die Schleimhäute bei vasoneurotischer Dia-Diathese, Enke, Stattgart, 1931.
19. — Über allgemeine und örtliche Veränderungen am Kapillarsystem. Kli. Wo. 1931, II.

20. Fischer, Über Ernährung und Gefäßsystem. Ztsch. f. Ernährung, 1932, 2.
21. Niekau, Bruno: Ergebnisse der Kapillaruntersuchungen an der Körperoberfläche des Menschen. Dtsch. Archiv f. klin. Med. 132, H. 5/6.
22. Parrisius: Kapillarstudien bei Vasoneurosen. Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 1921, Bd. 72.
23. — Anomalien des peripherstenGefäßsystem. M.M.W. 1924, I.
24. Weiß, Eugen: Zur Morphologie und Topographie der Hautkapillaren. Ztsch. f. exp. Path. und Therapie 1921, Bd. 22, H. 1.
25. — Über Beobachtung der Hautkapillaren und ihre klinische Bedeutung. Wiener klin. Wo. 1918, 2.
26. — Beobachtung und mikroskopische Darstellung der Hautkapillaren am lebenden Menschen. Dtsch. Archiv für klin. Med. 1916, Bd. 119.
27. Gaenßlen, M.: Der Einfluß veränderter Nahrung auf den peripherstenGefäßabschnitt. Kli. Wo. 1927, I.
28. — Die Blasenmethode, eine Funktionsprüfung auf Oedembereitschaft. M.M.W. 1922, Nr .32.
29. Jürgensen: Mikrokapillarbeobachtungen und Puls der kleinen Gefäße. Ztsch. f. klin. Med. 1918, Bd. 86.
30. — Kapillaren und extracardialer Kreislauf. Dtsch. Arch. f. klin. Med. 144.
31. — Blutungen im Bereich der kleinsten Gefäße der Blutstrombahn. D.M.W. 1938, Nr. 20.
32. Bock, K. A.: Vergleichende Untersuchungen über die Krankheitsgruppe der vasoneurotischen Diathese. Ztsch. f. exp. Med. 1930, 72.
33. — Untersuchungen am peripherstenGefäßsystem bei endogen bedingter Adipositas. Kli. Wo. 1927.
34. — Kli. Wo. 1932, Nr. 3.
35. Redisch, Walter: Neue Beobachtungen mit dem Kapillarmikroskop. Kli. Wo. 1924, Nr. 49.
36. — Kapillarmikroskopische Untersuchungen bei Vasoneurose. Kli. Wo. 1924, Nr. 24.
37. Redisch-Rößler: Beiträge zur Lehre von den angeborenen Herzfehlern. Wien. Arch. f. klin. Med. 1929, 16.
38. Jamin, Friedrich: Zur Bewertung der Hautkapillarmikroskopie am Nagelwall. M.M.W. 1931, 78, Nr. 44.
39. Bettmann: Kapillarmikroskopische Befunde an der Lippenschleimhaut. Ztsch. f. Anat. u. Entwickl. 1929, 91.
40. — Abnormer Aufbau des Gefäßabschnittes und seine kapillarmikroskopische Kontrolle. Arch. für Derm. u. Syph. 1929, Bd. 159, H. 1.
41. — Kapillarmikroskopische Untersuchungen an der Lippenschleimhaut. Arch. f. Derm. u. Syph. 1931, Bd. 162.
42. Dörffel, E.: Kapillarbild und körperliche Konstitution. Paradentium 1930, Bd. 39, Nr. 3.
43. Heimberger: Experimentelle Kapillaruntersuchungen beim Menschen. Kli. Wo. 1925.

44. — Beiträge zur Physiologie der menschlichen Kapillaren. Ztsch. f. d. gesamt. exp. Med. 1925, 46.
45. Duschl, L.: Anatomische Untersuchungen an Ulcusmägen. Dtsch. Ztsch. f. Chirurgie, 1924, Bd. 187.
46. Lichtenbelt: Die Ursachen des chronischen Magengeschwürs. Jena, 1912.
47. Payr: cit. nach O. Müller: Die Kapillaren...
48. Morin: dto.
49. v. Bergmann: Das spasmogene Ulcus pepticum. M.M.W. 1913, Nr. 4.
50. Benecke: Über die härmorrhagischen Erosionen des Magens. Verh. d. Dtsch. path. Gesellsch. 1908.
51. Kobajasci, Motoi: Über experimentelle Erzeugung von peptischen Erosionen. Frankf. Ztsch. f. Path. 1909, Nr. 3.
52. Schmincke: Über anatomische Befunde an Ulcusmägen. M.M.W. 1923, Nr. 52.
53. Singer: Pylorusspasmus und Magenblutung bei organischer Vagusaffektion. Med. Klin. 1916, Nr. 28.
54. Heyrowsky: Cardiospasmus und Ulcus ventriculi. Wien, klin. Wochensch. 1912, p. 1406.
55. Regelsberger: Zur Frage der Darmneurosen. Arch. f. Verdauungskrankh. 1917, Bd. 23.
56. Puhl-Brodersen: Zur Ätiologie der ulcerösen Gastritis und Duodenitis. Arch. f. klin. Chirurgie, 1932, Bd. 168.
57. Krogh, August: Anatomie und Physiologie der Kapillaren. 1929, Springer.
58. Konjetzny: Die chronische Gastritis des Ulcusmagens. Zentr. f. Chirurg. 1923, 50.
59. — Entzündliche Genese des Magen-Duodenalgeschwürs. Arch. f. Verdauungskrh. 1925, 36.
60. — Chronische Gastritis als Ursache des Magenduodenalgeschwürs. Beitr. z. path. Anat. u. allg. Path. 1923, 71.
61. — Die Gastritis in ihrer pathogenetischen Beziehung zum Ulcus und Carcinom. Verh. d. Gesell. f. Verdauungs- u. Stoffwechselkrh. 1927.
62. Konjetzny-Pohl: Bedeutung der Gastritis und Duodenitis für die Pathogenese des Magenduodenalgeschwürs. Zentralbl. f. path. Anat. u. allgem. Path. 1925, 36.
63. Gutzeit, Kurt: Zur Genese entzündlicher und geschwüriger Magendarmerkrankungen und zur Rückwirkung dieser Erkrankungen auf den Gesamtorganismus. Med. Kli. 1935, Nr. 45/46.
64. Hoche, Otto: Über Kapillarmikroskopische Untersuchungen bei Morbus Basedow. Arch. f. klin. Chirurg. 1931, 168.
65. Michael-Brunschke: Beobachtungen an den Hauptkapillaren bei Basedowkranken. Ztsch. f. klin. Med. 1932, 122.
66. Hubert-Grödel: Klinische Erfahrungen mit der mikroskopischen Kapillaruntersuchungsmethode. Ztsch. f. klin. Med. 1924, 100.
67. Kolb, Hermann: Kapillarphotographie bei Paradentose. Paradentium 1931, Bd. 40; 1932, Bd. 41.

68. Scholl, Hermann: Über das Verhalten der Zahnfleischkapillaren bei Sulfidsaumbildung. Paradentium 1930, Bd. 39.
69. Klein, O.: Über die Funktion der Kapillaren und ihre Störungen. Med. klin. 1932, Nr. 39/40.
70. Ruppel, Hans: Kapillarmikroskopische Untersuchungen an Lippenschleimhaut und Nagelfalz bei Paradentose. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1936, Nr. 17.
71. v. Bernuth, Fritz: Über Kapillarbeobachtungen bei Hämophilie und anderen hämorrhagischen Diathesen. Dtsch. Arch. f. klin. Med. 1926, 152.
72. Ellmer: Kapillarmikroskopische Untersuchungen bei den hämorrhagischen Diathesen. Dtsch. Arch. f. klin. Med. 156.
73. Magnus: Über den Vorgang der Blutstillung. Arch. f. klin. Chirurgie 1923, 125.
74. — Experimentelle Untersuchungen über den segmentären Gefäßkrampf und den Blutstillstand. Arch. für klin. Chirurgie 1924, 130.
75. Ebbecke: Kapillarerweiterung, Urticaria, Schock. Kli. Wo. 1923, p. 1341.
76. — Physiologie der Kapillaren. Die Naturwissenschaften, 1926, H. 48/49.
77. Lange: Die Gestalt der Blutkapillaren bei Hypertonie. Dtsch. Archiv f. klin. Med. 1926, 152.
78. — Die Funktion der Blutbahn bei Arteriosklerose. Dtsch. Arch. f. klin. Med. 1927, 157.
79. Vannotti, Alfred: Ergebnisse der Kapillaroskopie bei den Hypertensionen. Ztsch. f. klin. Med. 1932, 122.
80. Neumann, R.: Kapillarstudien mittels der mikroskopischen Kapillaruntersuchungsmethode nach Müller-Weiß. Berl. klin. Wo. 1920, 35.
81. Hagen: Periodische, konstitutionelle und pathologische Schwankungen im Verhalten der Blutkapillaren. D.M.W. 1922, Nr. 45.
82. Strauß: Über hereditäres und familiäres Auftreten von Ulcus ventriculi und duodeni. M.M.W. 1921, Nr. 9.
83. Lehmann-Hartlieb: Kapillaren bei Zwillingen. Ztsch. f. menschl. Vererbungslehre, 1937, Bd. 21, H. 2.
84. Kylin: Die Hypertoniekrankheiten, Springer, Berlin. (cit. nach L. Fischer).
85. Volhard: Nierenkrankheiten (nach Handbuch der inneren Medizin).
86. Hoepfner: cit. nach Jaensch, Die Hautkapillarmikroskopie, 1929.
87. Zeitz-Kuckenburg: Kapillarmikroskopische Studien bei Gefäßerkrankungen. Ztsch. f. klin. Med. 1932, Bd. 120.
88. Lewis, Th.: Die Blutgefäße der menschlichen Haut. S. Karger, Berlin, 1928.
89. Vorträge über Kapillaruntersuchungen auf der 11. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kreislaufforschung, 1938.

Lebenslauf.

Am 1. Mai 1910 wurde ich, Joseph Hartlieb, als Sohn des Kaufmanns Joseph Hartlieb und seiner Ehefrau Hildegard, geb. Kolbe, in Posen geboren. Nach Besuch des kgl. Friedrich-Wilhelm-Gymnasium zu Posen und des staatlichen, humanistischen Gymnasiums zu Glatz wandte ich mich dem Studium der Medizin an der Universität Breslau zu, wo ich im Februar 1937 mein Staatsexamen beendete. Meine Medizinalpraktikantenzeit verbrachte ich am Malteserkrankenhaus St. Anna in Breslau und am Krankenhaus der Landesversicherungsanstalt Schlesien (Tuberkulose- und innere Abteilung). Seit dem 1. März 1938 bin ich als Assistenzarzt am Krankenhaus der Landesversicherungsanstalt Schlesien tätig.